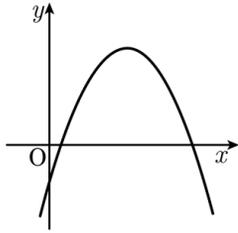


1. 다음 이차함수  $y = ax^2 - bx - c$  의 그래프에서  $a, b, c$  의 부호는?



- ①  $a < 0, b > 0, c < 0$                       ②  $a > 0, b < 0, c > 0$   
③  $a < 0, b < 0, c > 0$                       ④  $a < 0, b > 0, c > 0$   
⑤  $a < 0, b < 0, c < 0$

**해설**

위로 볼록하므로  $a < 0$   
축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $-ab < 0$   
따라서  $b < 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $-c < 0$   
따라서  $c > 0$

2. 다음 중 원점을 꼭짓점, y 축을 축으로 하고 점 (-1, 3) 을 지나는 포물선의 방정식은?

①  $y = (x-1)^2 + 3$

②  $y = (x+1)^2 + 3$

③  $y = x^2 + 2$

④  $y = x^2 + 3$

⑤  $y = 3x^2$

해설

원점을 꼭짓점으로 하고 y 축을 축으로 하는 포물선의 식은  $y = ax^2$  이고, 점 (-1, 3) 을 지나므로  $3 = a \times (-1)^2, a = 3$   
 $\therefore y = 3x^2$

3. 다음은  $y = 3x^2$  의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ①  $y = -3x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$ 이다.
- ③ 점  $(-2, 3)$  를 지난다.
- ④ 대칭축은  $y$  축이다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가함에 따라  $y$  의 값은 감소한다.

해설

③ 지나는 점을 직접 대입하면,  $3 \neq 3 \times (-2)^2 = 12$

4. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1만큼 평행이동시키면 점  $(3, m)$  을 지난다.  $m$  의 값을 구하면?

① 8      ② 12      ③ 18      ④ 20      ⑤ 32

해설

$y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1만큼 평행이동시키면  
 $y = 2(x - 1)^2$   
점  $(3, m)$  을 지나므로  
 $m = 2(3 - 1)^2$   
 $\therefore m = 8$

5. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프는 이차함수  $y = -(x+b)^2 + c$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-4$  만큼 평행이동한 것이다. 이 때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-2$

해설

이차함수  $y = -(x+b)^2 + c$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-4$  만큼 평행이동하면  $y = -(x+b+5)^2 + c - 4$  이다.

$ax^2 = -(x+b+5)^2 + c - 4$  이므로  $a = -1, b + 5 = 0, c - 4 = 0$  이다.

따라서  $a = -1, b = -5, c = 4$  이고,  $a + b + c = -1 - 5 + 4 = -2$  이다.

6. 이차함수  $y = (x+2)^2 + 3$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선의 식은?

①  $y = (x-2)^2 + 3$

②  $y = (x-2)^2 - 3$

③  $y = -(x+2)^2 - 3$

④  $y = -(x+2)^2 + 3$

⑤  $y = (x+2)^2 + 3$

해설

$x$  축 대칭이므로  $y$  대신에  $-y$  를 대입하면  
 $y = -(x+2)^2 - 3$  이다.

7. 다음 이차함수의 그래프 중에서 제 2 사분면을 지나지 않는 것은?

①  $y = 2(x+1)^2 - 3$

②  $y = -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 6$

③  $y = (x-4)^2 + 5$

④  $y = -3(x-1)^2 + 2$

⑤  $y = \frac{3}{2}(x+2)^2 + 9$

해설

④  $y = -3(x-1)^2 + 2$  의 그래프는  
꼭짓점이 (1, 2) 이고 y 절편이 -1 인 위로 볼록한 그래프이다.  
따라서 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

8. 이차함수  $y = x^2 + 2ax + 4$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(1, b)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$y = x^2 + 2ax + 4 = (x + a)^2 - a^2 + 4$$

꼭짓점의 좌표가  $(1, b)$  이므로

$$-a = 1, -a^2 + 4 = b \text{ 이다.}$$

$$a = -1, b = 3$$

$$\therefore a + b = 2$$

9. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 1$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 점  $(3, m)$ 을 지난다.  $m$ 의 값을 구하면?

- ① 6      ② 2      ③ -2      ④ -4      ⑤ -6

해설

$y = x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$   
 $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면  
 $y = (x-2-2)^2 - 3$   
따라서  $y = (x-4)^2 - 3$   
 $(3, m)$ 을 대입하면  $m = (-1)^2 - 3 = -2$ 이다.

10. 이차함수  $y = -(x+6)^2 + 3$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x < -6$

해설

이차함수  $y = -(x+6)^2 + 3$  의 그래프의 축의 방정식은  $x = -6$  이다.  
따라서 구하는 구간은  $x < -6$  이다.

11. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + 2 + k$  의 그래프가  $x$  축과 만나지 않도록 하는  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $k < -5$

해설

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 6x + 2 + k \\ &= -3(x-1)^2 + 5 + k \end{aligned}$$

$x$  축과 만나지 않으려면  $5 + k < 0, k < -5$  이다.

12. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 좁을 때, 보기에서  $a$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 골라라.

보기

$$\frac{1}{4}, -3, -\frac{1}{4}, \frac{5}{2}, 3, 4$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -3

▷ 정답:  $\frac{5}{2}$

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

해설

$a$ 의 절댓값이 클수록 포물선의 폭이 좁다.  $a$ 의 절댓값이 2보다 큰 것은  $-3, \frac{5}{2}, 3, 4$ 이다.

13. 다음 이차함수의 그래프 중 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것을 골라라.

㉠  $y = 3x^2 - 1$

㉡  $y = -x^2 - 2$

㉢  $y = -\frac{1}{2}x^2$

㉣  $y = \frac{1}{3}x^2$

㉤  $y = -5x^2 + \frac{1}{3}$

㉥  $y = 5x^2$

▶ 답:

▷ 정답: ㉤

해설

$x^2$ 의 계수가 음수이면서 절댓값이 가장 큰 이차함수를 찾는다.

14. 다음 포물선의 폭이 가장 큰 것은?

$$(가) y = -x^2$$

$$(나) y = -5x^2$$

$$(다) y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$(라) y = -\frac{5}{4}x^2$$

① (가)

② (나)

③ (다)

④ (라)

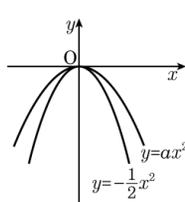
⑤ 모두 같다.

**해설**

$y = ax$  에서  $a$  의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

15. 포물선  $y = ax^2$  의 그래프가 아래 그림과 같이  $x$  축과  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프 사이에 있을 때,  $a$  의 값의 범위를 구하면?

- ①  $-\frac{1}{2} < a < 0$       ②  $a > -\frac{1}{2}$   
 ③  $0 < a < \frac{1}{2}$       ④  $a > \frac{1}{2}$   
 ⑤  $a \geq -\frac{1}{2}$



**해설**

$y = ax^2 (a \neq 0)$  에서 위로 볼록한 그래프이므로  $a < 0$ ,  $a$  의 절댓값이 클수록 폭이 좁아지므로  $-\frac{1}{2} < a < 0$ 이다.

16. 이차함수  $y = x^2$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $x$ 가 어떤 값을 갖더라도  $y$ 의 값은 양수 또는 0이다.
- ②  $x > 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.
- ③  $x = 0$ 일 때  $y = 0$ 이고,  $y$ 의 최댓값은 0이다.
- ④ 그래프는 원점을 지나고 아래로 볼록하다.
- ⑤  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 0$ 이다.

해설

③ 아래로 볼록한 그래프이므로  $x = 0$ 일 때  $y$ 의 최솟값이 0이다.

17.  $y = -x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동 하면 점  $(2, m)$ 을 지난다. 이 때,  $m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $m = -7$

해설

$y = -x^2 - 3$ 의 그래프가 점  $(2, m)$ 을 지나므로  
 $m = -2^2 - 3 \therefore m = -7$

18. 이차함수  $y = -\frac{1}{3}(x+2)^2$  의 그래프에서  $x$  값이 증가함에 따라  $y$  값도 증가하는  $x$ 의 값의 범위는?

①  $x > 0$

②  $x < 2$

③  $x > 2$

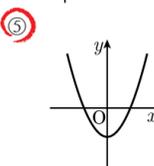
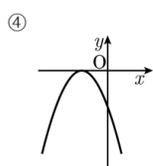
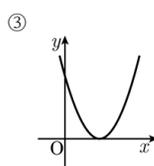
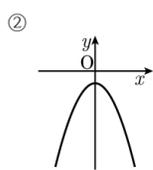
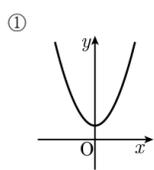
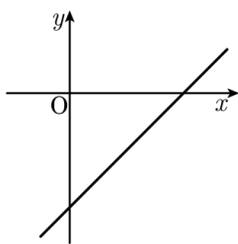
④  $x > -2$

⑤  $x < -2$

해설

꼭짓점이  $(-2, 0)$ 이고 위로 볼록한 그래프이다.  $x < -2$  일 때,  $x$ 가 증가하면  $y$ 도 증가한다.

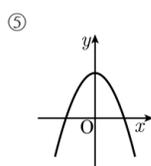
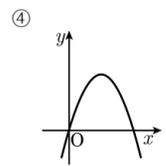
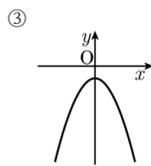
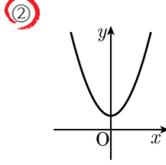
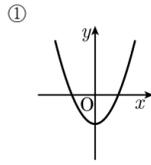
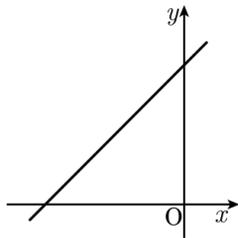
19. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프의 개형은?



해설

$y = ax + b$  의 그래프에서  
 $a > 0, b < 0$  이다.

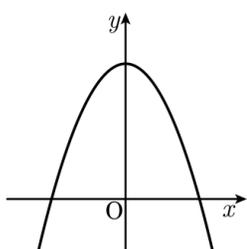
20. 다음 그림은  $y = ax + b$  의 그래프이다. 이 때, 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프의 모양은?



**해설**

일차함수  $y = ax + b$  의 기울기는 양수이고,  $y$  절편도 양수이므로  $a > 0, b > 0$  이다.  
따라서  $y = ax^2 + b$  의 그래프는 아래로 볼록하고  $y$  절편이 양수인 그래프이다.

21. 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 직선  $y = ax + b$  가 지나지 않는 사분면은?



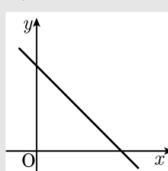
- ① 제1사분면                      ② 제2사분면  
 ③ 제3사분면                      ④ 제4사분면  
 ⑤ 모든 사분면을 지난다.

**해설**

이차함수  $y = ax^2 + b$  는 위로 볼록하므로  $a < 0$  이고,  $y$  절편은 양수이므로  $b > 0$  이다.

따라서  $y = ax + b$  는 기울기가 음수이고  $y$  절편은 양수이다.

지나지 않는 사분면은 제3 사분면이다.



22. 포물선  $y = (x + a - 1)^2 + (a^2 - 3a - 10)$  의 꼭짓점이  $(2, k)$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

꼭짓점의 좌표  $(1 - a, a^2 - 3a - 10)$  이  $(2, k)$  이므로

$$1 - a = 2$$

$$\therefore a = -1$$

$a^2 - 3a - 10$  에  $a = -1$  을 대입하면

$$1 + 3 - 10 = k$$

$$\therefore k = -6$$

23. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}x^2 + ax + b$  의 꼭짓점의 좌표가 (2, -3) 일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

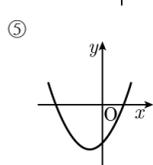
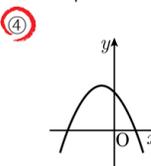
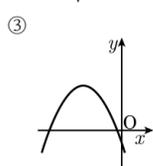
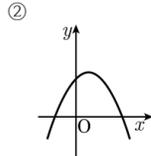
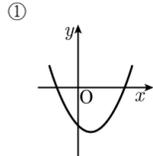
$y = -\frac{1}{2}x^2 + ax + b$  의 꼭짓점의 좌표가 (2, -3) 이므로

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2}(x-2)^2 - 3 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4) - 3 \\ &= -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 5 \end{aligned}$$

$$a = 2, b = -5$$

$$\therefore a + b = 2 + (-5) = -3$$

24. 다음 중 이차함수  $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 3$  의 그래프로 적당한 것은?

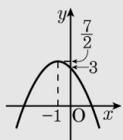


해설

$$y = -\frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1) + \frac{1}{2} + \frac{6}{2}$$

$$= -\frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{7}{2}$$

꼭짓점  $(-1, \frac{7}{2})$  이고  $y$  절편이 3 인 그래프이다.



25. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 두 점  $(4, 8)$ ,  $(b, \frac{9}{2})$  를 지난다. 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수가  $(b, c)$  를 지날 때,  $c$  의 값은?(단,  $b < 0$ )

- ①  $-2$       ②  $-\frac{5}{2}$       ③  $3$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤  $-\frac{9}{2}$

해설

$y = ax^2$  에  $(4, 8)$ ,  $(b, \frac{9}{2})$  을 대입하면

$a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -3$  이다.

이 이차함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는

$y = -\frac{1}{2}x^2$  이고  $(-3, c)$  를 지나므로

$\therefore c = -\frac{9}{2}$

26. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프보다 폭이 좁고,  $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때,  $a$  의 값으로 옳지 않은 것은?

- ①  $-\frac{3}{4}$       ②  $-1$       ③  $\frac{4}{3}$       ④  $\frac{5}{2}$       ⑤  $\frac{7}{4}$

해설

$$|a| > \frac{1}{2}$$

$$|a| < 2$$

$$\therefore -2 < a < -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} < a < 2$$

27. 이차함수  $y = -3x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(5, -2)$  가 되도록 평행이동하면 점  $(k, -3)$  을 지난다. 이 때, 상수  $k$  의 값을 모두 곱하면?

- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $-\frac{1}{3}$       ③  $\frac{74}{3}$       ④  $-\frac{80}{3}$       ⑤  $-10$

해설

$y = -3x^2$  을 꼭짓점의 좌표가  $(5, -2)$  가 되도록 평행이동하면  $y = -3(x - 5)^2 - 2$  이고  
 $y = -3(x - 5)^2 - 2$  가 점  $(k, -3)$  을 지나므로 대입하면  $-3 = -3(k - 5)^2 - 2$ ,  $3k^2 - 30k + 74 = 0$  이다.  
상수  $k$  의 값의 곱은  $3k^2 - 30k + 74 = 0$  의 두 근의 곱과 같으므로  $\frac{74}{3}$  이다.

28. 이차함수  $y = ax^2 + bx + 3$  의 그래프의 축과 직선  $x = -2$ 는  $y$  축에 대해 서로 대칭일 때,  $\frac{a^2}{b^2}$  의 값을 구하여라. (단,  $ab \neq 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{16}$

해설

$y = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x\right) + 3 = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a} + 3$  이므로 대칭축은  $x = -\frac{b}{2a}$  이다.

이 축이  $x = -2$  와  $y$  축에 대해 대칭이므로 대칭축은  $x = 2$  이다.

$$-\frac{b}{2a} = 2, \frac{b}{a} = -4, \frac{a}{b} = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{a^2}{b^2} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

29. 다음 보기의 이차함수 그래프 중  $y = ax^2$  의 그래프가 3 번째로 폭이 넓을 때,  $|a|$  의 범위는?

보기

㉠ $y = -\frac{3}{2}x^2$	㉡ $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}$
㉢ $y = 2x^2 - x$	㉣ $-3(x+2)^2$
㉤ $y = \frac{x(x-1)(x+1)}{x+1}$	

- ㉠  $1 < |a| < \frac{1}{2}$       ㉡  $1 < |a| < \frac{3}{2}$       ㉢  $1 < |a| < \frac{5}{2}$   
 ㉣  $\frac{1}{2} < |a| < \frac{3}{2}$       ㉤  $\frac{1}{2} < |a| < \frac{5}{2}$

해설

$a$  의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

$a$  의 절댓값을 각각 구하면

㉠  $\frac{3}{2}$    ㉡  $\frac{1}{2}$    ㉢ 2   ㉣ 3   ㉤ 1 이므로 폭이 넓은 순서는 ㉡, ㉤, ㉠, ㉣, ㉢

이다. 따라서 두 번째인 1과 세 번째인  $\frac{3}{2}$  사이에 있어야 하므로

㉣  $1 < |a| < \frac{3}{2}$  이다.

30. 이차함수  $y = 3x^2 + 2x + a$  의 그래프가 점  $(a, a^2 + 2)$  를 지나고  $x$  축과 두 점에서 만나도록  $a$  의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

해설

$$a^2 + 2 = 3a^2 + 2a + a, 2a^2 + 3a - 2 = 0,$$

$$(2a - 1)(a + 2) = 0$$

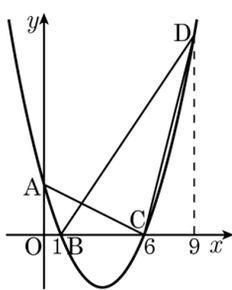
$$\therefore a = \frac{1}{2}, -2$$

$x$  축과 두 점에서 만나므로

$$D = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot a > 0, a < \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = -2$$

31. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 삼각형 ABC 의 넓이가  $\frac{15}{2}$  일 때, 삼각형 BCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times c = \frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

$$c = 3, \text{ 즉 } A(0, 3) \text{ 이다.}$$

$$y = ax^2 + bx + 3 = a(x - 1)(x - 6) = ax^2 - 7ax + 6a$$

$$6a = 3, a = \frac{1}{2}, b = -\frac{7}{2} \text{ 이다.}$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{2}x + 3 \text{ 이므로 } D(9, 12) \text{ 이다.}$$

$$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times 12 = 30$$

32. 다음 중 이차함수에 대한 설명이 옳지 않은 것은?

- ①  $y = x^2$ 에서  $x > 0$ 일 때,  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값도 증가한다.
- ②  $y = ax^2 + b(a \neq 0)$ 는  $x = b$ 를 축으로 하고 점  $(0, b)$ 를 꼭짓점으로 하는 포물선이다.
- ③  $y = ax^2$ 과  $y = -ax^2$ 의 그래프는  $x$ 축에 대하여 대칭이다.
- ④  $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 에서  $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.
- ⑤  $y = ax^2$ 에서  $a < 0$ 일 때,  $a$ 가 커지면 폭이 넓어진다.

해설

- ① 아래로 볼록이므로 축의 오른쪽(축보다 큰 범위)에서  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값도 증가한다.
- ②  $x = 0$ ( $y$ 축)을 축으로 하고,  $(0, b)$ 를 꼭짓점으로 한다.
- ③  $y = ax^2$ 과  $y = -ax^2$ 의 그래프는  $x$ 축에 대하여 대칭이다.
- ④  $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 에서의  $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.
- ⑤  $y = ax^2$ 에서  $a < 0$ 일 때  $a$ 가 커지면  $|a|$ 가 작아지므로 폭은 넓어진다.